

NOTION de GEOLOGIE

Lorsque j'étais un jeune spéléo j'ai usé mes semelles de godasse, à parcourir les lapiazs du Jura sans me poser trop de questions. Il est vrai que notre Président dont le dévouement n'avait d'égal que l'incompétence ne nous aidait pas trop à comprendre la géologie, lui qui a toujours confondu le "bajocien" et le "batracien", et qui était persuadé qu'il y aurait de l'or dans le rauracien qu'il appelait d'ailleurs l'auracien. Bref, ce n'est que plus tard à l'époque où les articulations commencent à grincer et où tout bain froid est synonyme de courbatures que j'ai commencé à chercher à comprendre ce que l'on appelle du nom barbare de karstologie.

Et d'abord il faut savoir que les cavernes sont formées dans le calcaire ou la dolomie. En France par exemple sur 10 000 cavernes recensées 4 ou 500 s'ouvrent dans le granit ou le grès et de plus leurs dimensions restent modestes.

Où se classent les calcaires ou les dolomies ? Réponse savante à combien, dans les roches sédimentaires. Que sont les roches sédimentaires ?

Les roches sédimentaires

Elles se forment par accumulation et solidification successives de matériaux inorganiques ou organiques d'origines plus ou moins lointaines. Habituellement on les classait en deux grands groupes :

- les roches détritiques ou clastiques,
- les roches d'origine chimique.

De toutes façons, leur matière provient directement de l'extérieur de l'écorce terrestre. Les forces qui leur donnent naissance sont celles de l'eau douce, de la mer, des glaciers, du vent, etc... Elles agissent de l'extérieur ou tout au plus à très faible profondeur.

Ces roches sont exogènes. Elles ne s'étendent pas en profondeur et forment des dépôts (sédiments) des couches plus étendues en superficie qu'en épaisseur et stratifiées.

Les conditions de formation très différentes apportent des renseignements sur le genre du dépôt ou faciès.

Le tableau ci-après résume les principaux d'entre eux.

(voir tableau)

Parmi les roches sédimentaires les roches calcaires et les dolomies sont les plus fréquentes. Les calcaires sont constitués essentiellement par de la calcite (carbonate de calcium cristallisé $\text{CO}_3 \text{Ca}$). On trouve donc : des calcaires récifaux, calcaires à rudistres ou à colléries (beaucoup plus anciens). Ce sont des calcaires d'origine biologique ;

FACIES	ROCHES	FOSSILES
Terrestre	: Argile résiduelle : Bauxite : Loess : Subbéoilien : Argile morainique	: Escargots : Plantes terrestres : Vertébrés et inverté- : brés terrestres
D'eau douce	: Travertin : Tourbe : Charbon	: Mollusques : Crustacés d'eau : douce
Lagunaire	: Gyps - sel	: Peu d'espèces
Marin peu profond 0 - 200 m	: Calcaire récifal : Lamachelle marine : Roche à glauconie	: Coquilles marines : et plantes terrestres
Marin profond 4000 - 10 000 m	: Argile rouge : Boue à carapace : d'origine plancto- : nique	: Radiolaires : Diatomies

(suite)

- des calcaires d'origine chimique résultant de la précipitation du calcaire dissous dans l'eau (travertin, calcaire oolithique)

- des calcaires d'origine mixte ou discutée (calcaire gréseux, craie, etc.)

D'autres calcaires peuvent être :

- marneux (mêlés d'argile)
- phosphatés (gris ou bruns)
- glauconneux (vert)
- pyriteux (bleus)
- dolomitiques (carbonate double, magnésium et calcium)

Les calcaires même marneux font vivement effervescence avec les acides, effervescence qui diminue au fur et à mesure que la teneur en magnésium croît.

Les calcaires susceptibles d'être polis sont appelés marbre.

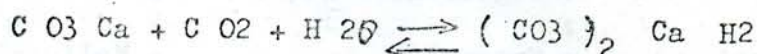
Les calcaires purs chauffés donnent de la chaux.

Les calcaires marneux ou cragnésiens conduisent au ciment.

.../...

Qu'est-ce que le carbonate de calcium ?

- C'est un des minéraux le plus répandu dans l'écorce terrestre. A l'état naturel il se présente sous forme de calcite (forme cristalline rhomboédrique) sous une très grande variété d'aspects dû à l'état de cristallisation et à la présence d'impuretés mais on a aussi signalé d'autres variétés aragonite (système orthorhombique) vutérite ktypeite lublinite mais seul la calcite et l'aragonite sont importantes. La propriété principale du carbonate de calcium est dû à l'action de l'eau et du gaz carbonique.



insoluble

soluble

Toute évaporation, tout enlèvement de gaz carbonique (par exemple par les plantes) favorise le dépôt de carbonate, par contre le carbonate se dissout dans l'eau chargée de gaz carbonique.

Tout ce mécanisme conduit à la formation des grottes et gouffres en terrain calcaire, bien expliqué par la note de J. Xucla.

Enfin pour terminer, je dirai un mot des dépôts dans les cavités calcaires.

La réaction chimique qui transforme le carbonate en bicarbonate est une réaction d'équilibre.

Quand l'eau d'infiltration se trouve mise en contact avec une atmosphère pauvre en gaz carbonique ou non saturé en vapeur d'eau (ou les deux bien sur) ce qui arrive quand elle débouche dans une grande cavité. Alors au plafond et sur les parois le carbonate se dépose et constitue une stalactite qui va s'allonger au fur et à mesure que l'eau arrive. Les gouttes qui arrivent au sol abandonnent aussi du carbonate de calcium et forme des stalagmites qui peuvent se rejoindre et former une colonne. Il y a moins de stalagmites que de stalactites car une stalagmite est alimentée par plusieurs stalactites. Quelquefois il n'y a pas de stalagmite, peut-être le gaz carbonique plus lourd s'accumule au fond des sables et favorise le maintien en solution du calcaire. Il y a aussi les excentriques qui défient la loi de la raison. Les causes de leur formation sont multiples : courant d'air, impuretés se glissant dans le canal de la stalactite, phénomène capillaire, etc.

Enfin je veux parler d'un phénomène que je n'ai vu signalé nul part mais qui pourrait expliquer la formation de ces énormes stalagmites que l'on voit à Orgnac par exemple. Pour cela, je reviens à ma jeunesse. Ce jour là, nous avions jeté notre dévolu sur la borne aux loups, petite grotte du Remermont Jurassien située près du village de Vernantais. Entrée classique diaclosé s'abaissant rapidement de la position debout à la quadrupédie puis au ramper, avec l'inévitable chatière en boîte à lettre pour corset l'aventure, bref nous débouchons dans un réseau de diachesses assez enchevêtrées mais de ma vie de spéléo je n'avais jamais vu cela, les parois, les plafonds, le sol tapissés d'une couche épaisse d'argile de décalcification, terre fine, littéra-

...../.....

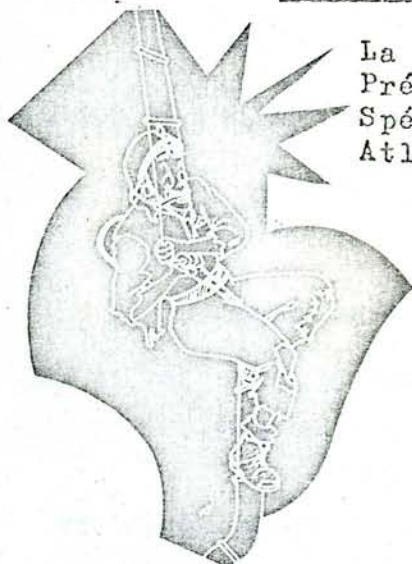
lement cette grotte était une succession de tuyaux de boue. Or au détour d'une petite salle nous apercevons, au sommet d'un talus d'argile, deux colonnes assez trapues, comme formées d'un empilement de disques assez épais, alors terre ou calcaire, et chacun d'essayer le franchissement de ce talus, ce fut le grand moment de l'expédition car chacun à tour de rôle nous en avons été quitte pour des "roulés boulés" assez peu académiques jusqu'au moment où l'un de nous, plus adroit, ou meilleur technicien arrive à la hauteur des fameuses colonnes, oh ... pas pour longtemps, car presque aussitôt un bloc de boue nous arriva dans les jambes et ce bloc de boue crut: "c'est là la terre", car il n'avait pas apprécié l'hilarité générale qui s'était emparée de nous à la vue de la plus belle chute sans mal d'un spéléo. Enfin je pense que des fissures devaient amener de la boue assez liquide pour tomber en goutte à goutte et former ces disques, et qui sait, les conditions climatiques changeant si ces stalagmites ne durcissent pas, qui sait....?

Bibliographie sommaire:

La Science de la Terre
Précis de Géologie
Spéléologie
Atlas de minéralogie

A. de Cayen
L. Moret
M. Josinski
V. de Nishéle

Robert RUTY (la taupe).



TRES IMPORTANT

Il est absolument nécessaire d'employer en spéléologie des casques avec jugulaire vu que la jugulaire tient le casque sur la tête.

Nous avons inversement dans le cas d'une noyade un détachement de la tête avec le reste du corps.

La partie intéressante de l'emploi de la jugulaire est que la tête reste intacte et bien maintenue à l'intérieur du casque. On peut ainsi ramener la tête aux familles. Les crispations de visage sont extraordinairement bien conservées.

Note et étude de J.M. Anduze